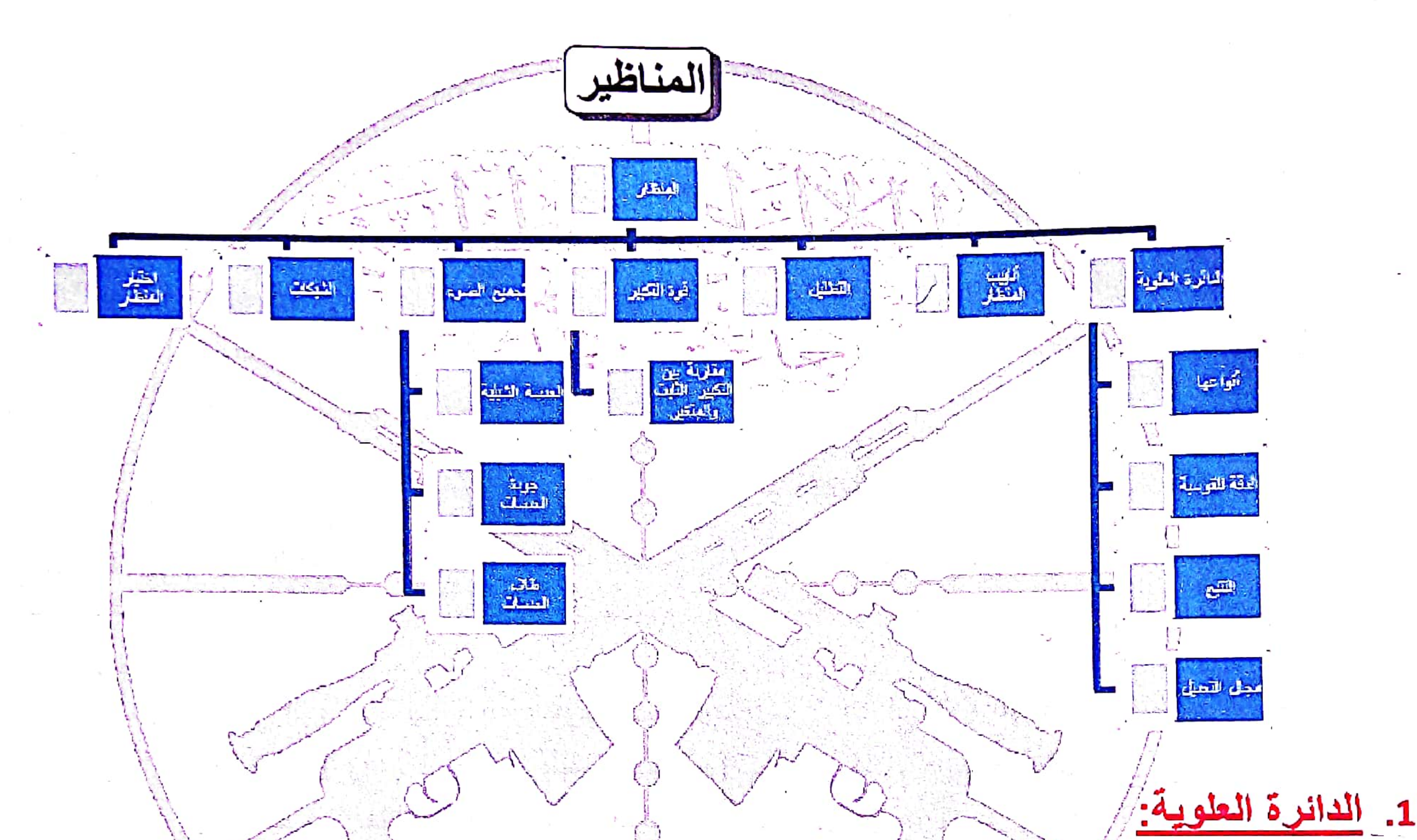
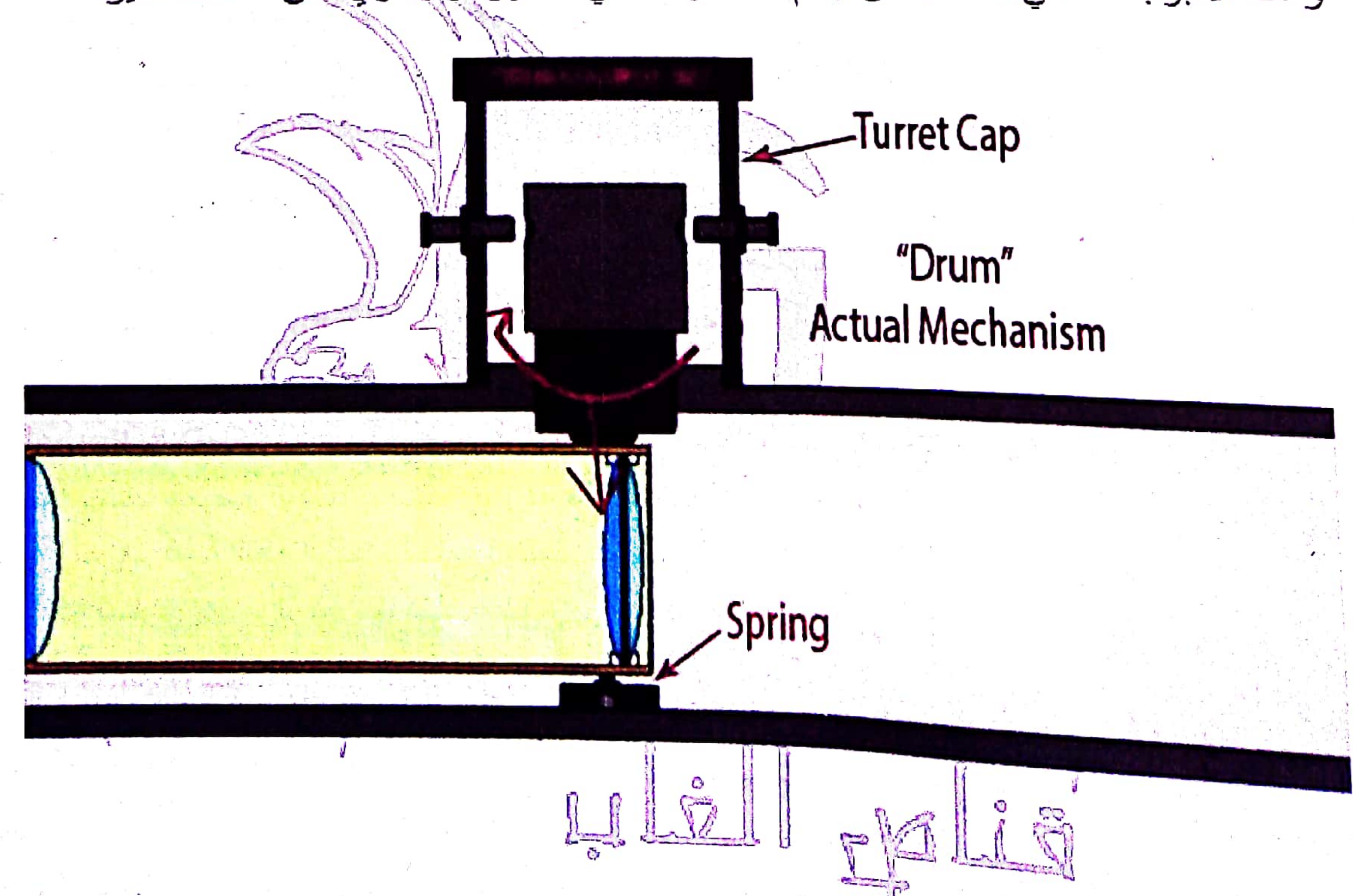


1. الدائرة العلوية:

- **كيفية عمل الدائرة العلوية:**

- هناك غطاء دائري مربوط بمسامير صغيرة بدائرة أخرى أصغر و هي عبارة عن مسمار كبير و عند تحريكه يتحرك هو للأعلى و للأسفل فيضغط على الأنبوب الداخلي الذي يظهر باللون الأصفر أو ما يسمى
- فأنت حينما تقوم بتحريك الدائرة أي كانت العلوية أم الجانبية ففي الحقيقة هذا الأنبوب هو الذي يتحرك سواء للأعلى أم الأسفل أو لليمين و اليسار
- و هذا الأنبوب الداخلي منفصل عن جسم المنظار كما في الصورة و يحتوي على عدسات كثيرة



- **هناك نوعان من الدائرة العلوية:**

1) Bullet Drop Compensator" BDC" معوض سقوط الطلقة:

يكون المنظار مصمم لنوع معين من الطلقات في ظروف رماية معينة ,وتكون بكرة التعديل الرأسية مقسمة إلى أرقام قليلة (تصل إلى 13) كل رقم يدل على 100متر أو 100 يارد (حسب المنظار)

2) Target Knobs" T.K":

يكون المنظار غير متعلق بنوع معين من الطلقات ,وتكون بكرة التعديل الرأسية لها دقة قوسية معينة ومقسمة إلى أرقام كثيرة كل طقة لها قيمة التعديل الرأسي نفسها.

- **ولها نوعان:**

1. Low profile Turrets:

- وهي الدوائر صغيرة الحجم و تكون مغطاه بغطاء خارجي مثل أغلب مناظير الصيد و تحريكها يكون بصعوبة نظرا لصغرها. وهذا النوع لن يعمل جيدا ليس فقط بسبب أن تحريكه صعب و لكنه ليس مصمم من أجل التتبع الموثوق به.
- و فكرة عمل المناظير الرياضية أنك بعد أن تقوم بتصفيره فلا تحرك الدوائر مرة أخرى لأنك لو حركت 4 تكات فلن يتحرك 4 ربما 2 أو 1 و ربما بعد عدة طلقات يتحرك 5 تكات و هذا بالطبع أمر سيء.
- ويجب الانتباه أن العديد من المناظير في الأسواق تحت اسم Tactical Scopes – Target Scopes - long range scopes. وهي في الحقيقة مناظير رياضية و لديهم نفس المكونات الميكانيكية الداخلية لمنظار رياضي و لكن لديه دائرة كبيرة و مكتوب عليها أرقام كبيرة فتبدو و كأنها target turret
- فمدي حجم الدائرة لا يدل على أن هذا المنظار أفضل من المنظار السابق
- فالمعيار هنا هو الميكانيكية الداخلية للمنظار لا حجم الدائرة و الارقام المكتوبة عليها

- **الدقة القوسية:**

- نجد مكتوبا على بكرة الضبط الرأسية أو الأفقية رموز مثل:

MOA/ 100 Yard	½ MOA/ 100 Yard
¼ MOA/ 100 Yard	1/8 MOA/ 100 Yard

هناك منها ما يعمل بالمليم مثل ZFM ومنها ما يعمل بالموا مثل النسخة الثانية من Sch&B ويكون مكتوب عليها حرفان "U" يرفع الطلقة للأعلى فتتحرك الشبكة للأسفل و "D" يخفض الطلقة للأسفل فتتحرك الشبكة للأعلى " . ويكون مكتوب عليها قيمة التكة الواحدة مثل (1 click=1cm@100m تكون قيمة التكة 0.1 مليم , 1 mil@100m تكون قيمة التكة 1 مليم , 1Click=1/4 moa@100yd تكون قيمة التكة ¼ موا) وهذا المنظار يعمل بنظام T.K ويمكن تركيبة على أي قناصة عدا SVD & Romak ولكن بشرط معرفة سقوط الطلقة على المسافات المختلفة ثم نقوم بتحويل السقوط بال سم إلى مليم أو موا حسب المنظار وذلك بواسطة معرفة قيمة المليم الواحد أو الموا الواحد عند هذه المسافة ثم ننظر إلى الدائرة العلوية ونعرف قيمة التكة الواحدة ثم نحول المليم أو الموا إلى تكات.

- إذا لو أن التكة تساوي ¼ موا يكون 4 تكات على 100 يارده تساوي 1 إنش أو 2.54 سم " موا عسكري " , وتكون التكة = $\frac{2.54}{4}$ = 0.64 سم
- إذا لو أن التكة تساوي ¼ موا يكون 4 تكات على 100 م تساوي 2.9 سم " موا حقيقي " . وتكون التكة = $\frac{2.9}{4}$ = 0.73 سم
- عند الرماية عند 300 , 400 , 700 وهكذا تكون قيمة التكة = قيمة التكة عند 100 م X عدد المئات.

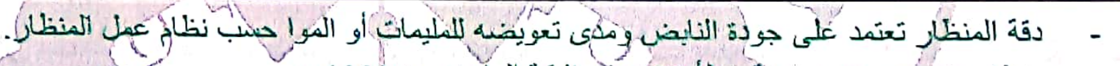
مثال: هدف على بعد 500 م وسقوط الطلقة 220 سم وقيمة التكة ¼ موا . احسب عدد تكات التعديل ؟؟

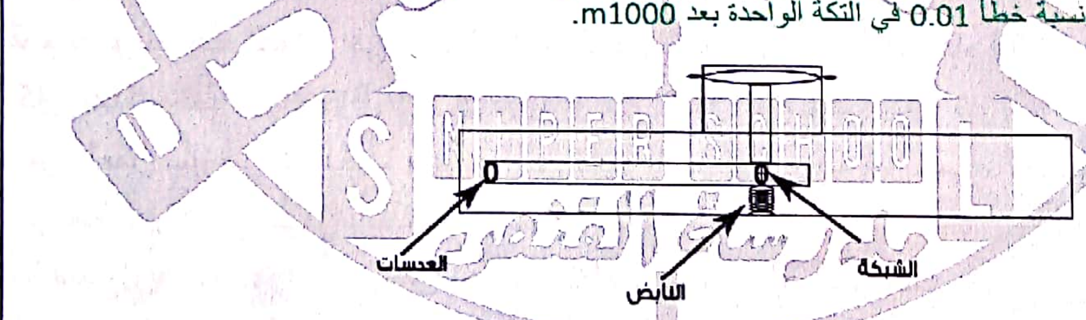
الحل بالطريقة الأولى

1. قيمة التكة = ¼ موا عند 100 م = 0.73 سم
2. قيمة التكة عند 500 م = 0.73 X 5 = 3.65 سم
3. عدد التكات = $\frac{\text{قيمة سقوط الطلقة}}{\text{قيمة التكة عند تلك المسافة}}$ = $\frac{220}{3.64}$ = 60 تكة نحو Up .

الحل بالطريقة الثانية

1. 1 موا عند 100 م = 2.9 سم
2. 1 موا عند 500 م = 2.9 X 5 = 14.5 سم
3. عدد الموا = $\frac{\text{قيمة سقوط الطلقة}}{\text{قيمة 1 موا عند تلك المسافة}}$ = $\frac{220}{14.5}$ = 15 موا
4. عدد التكات = $\frac{\text{عدد الموا}}{\text{قيمة التكة}}$ = $\frac{15}{1/4}$ = 60 تكة نحو Up


- دقة المنظار تعتمد على جودة النابض ومدى تعويضه للمليمات أو الموا حسب نظام عمل المنظار.
- منظار Bushnell به نسبة خطأ 0.01 في التكة الواحدة بعد m1000.



- كلما قلت قيمة التكة كان أداء المنظار أدق ,ولكن أكثر المناظر انتشارا هي التي تحمل 1/4 موا
- بمعرفة مقدار التكة ومعرفة المسافة, يمكننا أن نحدد عدد المرات التي نحتاج لإدارة البكرة الرأسية أو الجانبية لمطابقة مسار الرؤيا مع مسار الرصاصة على المسافة المطلوبة لإصابة الهدف بدقة.

و هناك ما هو مقسم كل تكه = 8/1 من الموا فكل 1 موا تحتاج 8 تكات و هذا يبدو من الظاهر أنه نظام جيد بسبب صغر قيمة التكة , ولكن في الرمايات على مسافات بعيدة فهذا عيب أن يكون لديك كل هذه التكات في الموا الواحد وهذا سيكون له علاقة بعدد وحدات التعديل في اللفة الكاملة للدائرة حول نفسها فربما تحتاج لتدوير الدائرة مرات كثيرة حتى تستطيع أن تحرك الشبكة حركة بسيطة. ونظام 8/1 موا في التكة هو جيد في حالة الرماية على أهداف ثابتة ولكن لا نفضله فكلما كان عدد لفات الدائرة أقل لتحصل على تعديل لرمايات بعيدة كلما كان أفضل, فلذلك المناظير العسكرية تجد فيها قيمة التكة 0.5 موا حيث أن هذا أسرع ولا يحير الرامي باللفات الكثيرة و لا يضيع بينها, و في حالة الرماية البعيدة نفضل نظام قيمة التكة 0.25 موا حيث أن 0.5 موا في التكة ستكون قيمة كبيرة

و أما في حالة المليم فأغلب هذه المناظير تكون قيمة التكة 0.1 مليم و هو يفضل نظام المليم و المتر حيث أن سهل و لا توجد فيه كسور كثيرة

مسألة مهمة :

إن نظام قياس الزوايا في الشبكة الداخلية يطابق نظام قياس الزوايا المكتوب على الدائرة العلوية و الجانبية فلا يكون عندك نظام ميليم في الشبكة و الدائرة تعمل بنظام الموا حيث أن هذا يحدث كثير من التشوش في حالة التحويل من الأولى للثانية و العكس

فلو كنت تحب نظام mil-dot فيجب أن تكون الدوائر تعمل بنظام الميليم أيضا ولو كان عندك جداول كلها بنظام الموا فعليك بمنظار يعمل بنظام الموا و كذلك الشبكة الداخلية تعمل بالموا

المهم أن يكون الكل متطابق و مثل بعضه البعض

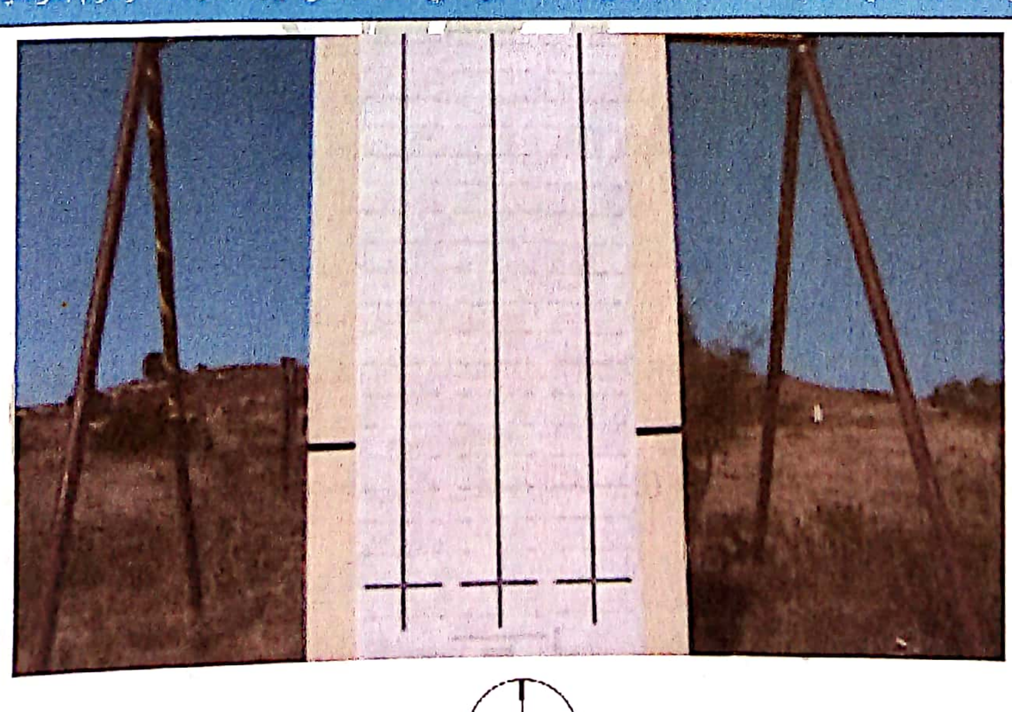
- **التتبع:**

- عند البحث عن منظار يصلح للرمايات البعيدة فجيب أن يكون هذا الجزء من المنظار خاصة بتصميم وجودة ممتازة و هذا يسمى بالتتبع أو " tracking ".
- فعندما تقوم بتحريك هذه الدائرة يجب أن تكون عملية التتبع هذه 100% مضمونة و هذا يعني أن مقدار حركة الأجزاء الداخلية مساوي تماما لما هو مكتوب على الدائرة من الخارج. فلو كانت الدائرة بنظام الموا ثم قمت بتحريكها 4 موا فيجب أن تكون الأجزاء الداخلية قد تحركت 4 موا بالضبط لا تزيد و لا تنقص و لو حتى 3.9 أو 3.98 موا و هذا لا بد أن يحدث في كل مرة تحرك فيها هذه الدوائر. لأنك ستقوم بالرماية على مسافات مختلفة وستقوم بتحريك هذه الدوائر في الاتجاهين و ستقوم بتحريكها لضبط الأرقام الصغيرة و سوف تحركها طول الوقت ولو كان عندك خطأ فيها بحوالي(0.1 ميليم أو 0.25 موا مثلا) في بداية شراء المنظار ولم تهتم بهذا الفرق فبعد فترة من العمل سيزيد هذا الخطأ و يؤدي إلى تغيير التصفير. وهذا أمر سيء لأن خطأ صغير على مسافات قريبة لا يؤثر مطلقا و لكن على المسافات البعيدة فسوف يكون كبيرا

فعملية التتبع وجودة الدوائر هي من أهم أولوياتك في عملية شراء المنظار.

- كما أن جودة الأنبوب الداخلي الموجود داخل المنظار والمواد الخام المصنوع منها هذا الأنبوب ستحدث اختلافا كثيرا ,فبعض الشركات تستخدم البلاستيك أو البوليمر و البعض يستخدم النحاس أو الصلب. و عملية التتبع تعتمد كثيرا على نوع المادة التي تم تصنيع الأنبوب منها.

للتأكد من تتبع المنظار نرسم ورقة عليها خطوط عرضية المسافة بينها 10 سم حتى عدد مليمات مجال التعديل ونضعها على مسافة 100 متر ونثبت السلاح جيدا ونبدأ في تحريك التكات مليم ونرى بالضبط أين تأتي الشبكة حتى نهاية المليمات، ونقوم بالرماية للتأكد



- **مجال التعديل للدائرة العلوية:**

- يجب عليك أن تتأكد أن المنظار به تعديل كافي في الدائرة العلوية يكفي حتى المسافات البعيدة وما يغلق معك.

✓ **مسألة مهمة:**

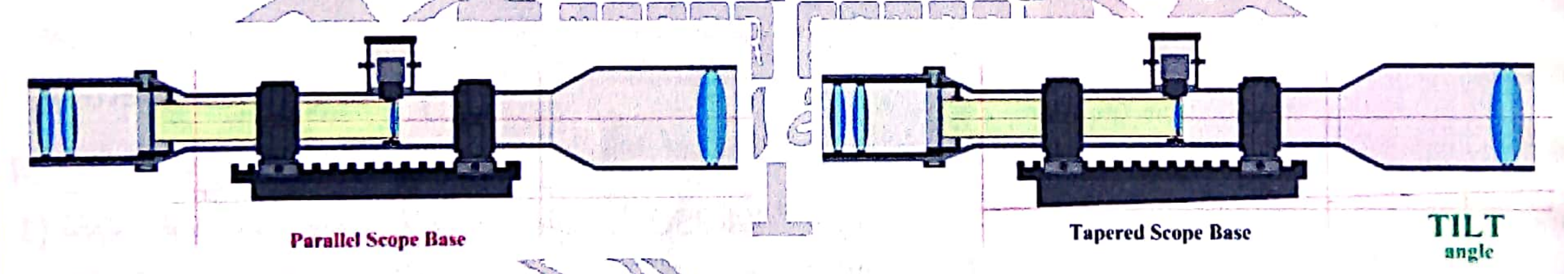
حينما تبدأ الرماية على مسافات بعيدة ولديك منظار مقدار التعديل في اللفة 15 موا أو أي منظار أخر مجاله صغير فأغلب هذه المناظير محيرة و تجعل الرامي مشوش

لأنه بعد 15 موا تبدأ بالعد 15 + 1 + 2 + 3 + 4 فلو كنت تريد 23 موا فعليك أن تلف لفة 15 ثم تبدأ بالعد حتى تصل إلى الرقم الذي تحتاجه . ولو قمت بلف هذه الدائرة مرتان أو ثلاثة حتى تحصل على التعديل المناسب للمسافات البعيدة فربما تضيع و تنسى أين أنت و عندما تريد أن ترجع المنظار للصفر فبعض هذه المناظير ليس به خاصية التوقف عند الصفر"ZERO STOPS " فعندما تريد أن ترجع للصفر ربما تنسى كم عدد اللفات التي قمت بها 2 أو 3 و خاصة في حالة أنك تركت مكان الرماية و رحلت

و ما يحدث غالبا في حالة الرجوع للصفر تظن أنك رجعت للصفر بعد لفة واحدة و لكن في الحقيقة لديك لفة باقية لم ترجعها فعندما ترمي المرة القادمة لا تدري أين ذهبت الطلقة و يقول لك المساعد أنك بعيد جدا عن الهدف و هذا بسبب أنك ضعت في مجال التعديل.

✓ **طريقة لزيادة مجال التعديل:**

تكون بعدم استخدام قاعدة المنظار العادية و لكن قاعدة معدلة فهي ترفع مؤخرة المنظار وتعطيك 10 أو 20 أو 30 موا زيادة من التعديل في دائرة الارتفاع.



2. أنبوب المنظار:

- **قطر أنبوب المنظار:**

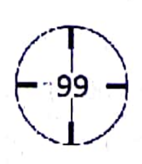
عندما تحرك مسمار دائرة الارتفاع يتحرك الانبوب الداخلي باللون الاصفر للأعلى و للأسفل و هذا يعتمد على قطر الأنبوب الكلي. حيث أن الأنبوب الأصفر الداخلي هو بداخل أنبوب أخر خارجي و هو جسم المنظار فلو كان الانبوب الخارجي كبير فسيكون مجال تحريك الأنبوب الداخلي أكبر فيكون عندك مجال تعديل لدائرة الارتفاع أكبر من لو كان هذه الانبوب الخارجي رفيع. و لهذا المناظير ذات القطر 34 مم أفضل من 30 مم.

3. تظليل المنظار:

هناك أمر أخر يتعلق بقطر الأنبوب و هو ما يسمى optical vignetting او تظليل المنظار و يرجى عمل بحث على هذا الأمر http://photographylife.com/what-is-vignetting

و هو عبارة عن انخفاض في سطوع و لمعان الصورة في الحد الخارجي للصورة مقارنة بمنتصف الصورة.

فلو أنت مثلا تستخدم أخر تعديل في دائرة الارتفاع حيث أنك سترمي على مسافة بعيدة فحركت الدائرة حتى النهاية فستتحرك الشبكة للأسفل و تكون في أخر وضع لها من الأسفل ففي هذه الحالة ترى الحد الخارجي البعيد للعدسة ما يسمي (Optical Vignetting)



و الشركة عندما قامت بصناعة هذه العدسات و خاصة عند الحد الخارجي لها أو الحافة أو الزوايا للعدسة يصعب على الشركة أن تصنعها بشكل كامل يمنع ظهور هذا الظل أو انخفاض السطوع و الضوء

و vignetting هو عبارة عن تشويه في زوايا عدسة المنظار مما قد يسبب تغيير في نقطة الاصابة (Point of impact)

و كثير من المناظير (بما أنه صعب أن تجعل زوايا العدسات ممتازة و جيدة مثل المنتصف) حينما تحرك الدائرة سواء الجانبية أو العلوية حتى نهايتها فتكون الشبكة في الحد الخارجي للعدسة أو في زاوية من زوايا العدسة

ف (Optical vignetting) سوف يقوم بتشويه و تحريف الشبكة قليلا و إن لم تلاحظ فسوف تغير مكان إصابة هدفك فيمكن هذا أن يغير your point of impact when you maxed out

The more tube diameter you have the less you worry about optical vignetting because your range of adjustment is gonna be larger

فلو كنت حتى ترمي على your max range أي مداك الأخير في الرماية فسوف يتبقى لك بعض المسافة بين حافة العدسة و زاويتها و بين المنتصف لان هناك بعض التعديل في الدائرة لم تحركه أنت ، أي أنك قمت بالرماية على المسافة النهاية لك و لكن لم تستخدم كل تعديل الدائرة العلوية فلذلك لن تجد الشبكة في الجزء السفلي عند حافة العدسة فلا تتعرض لهذه المشكلة

فأهم شئ في موضوع قطر الأنبوب الخارجي هو أنه كلما كان كبير كلما أعطاك مزيد من التعديل في الدائرة العلوية و الجانبية

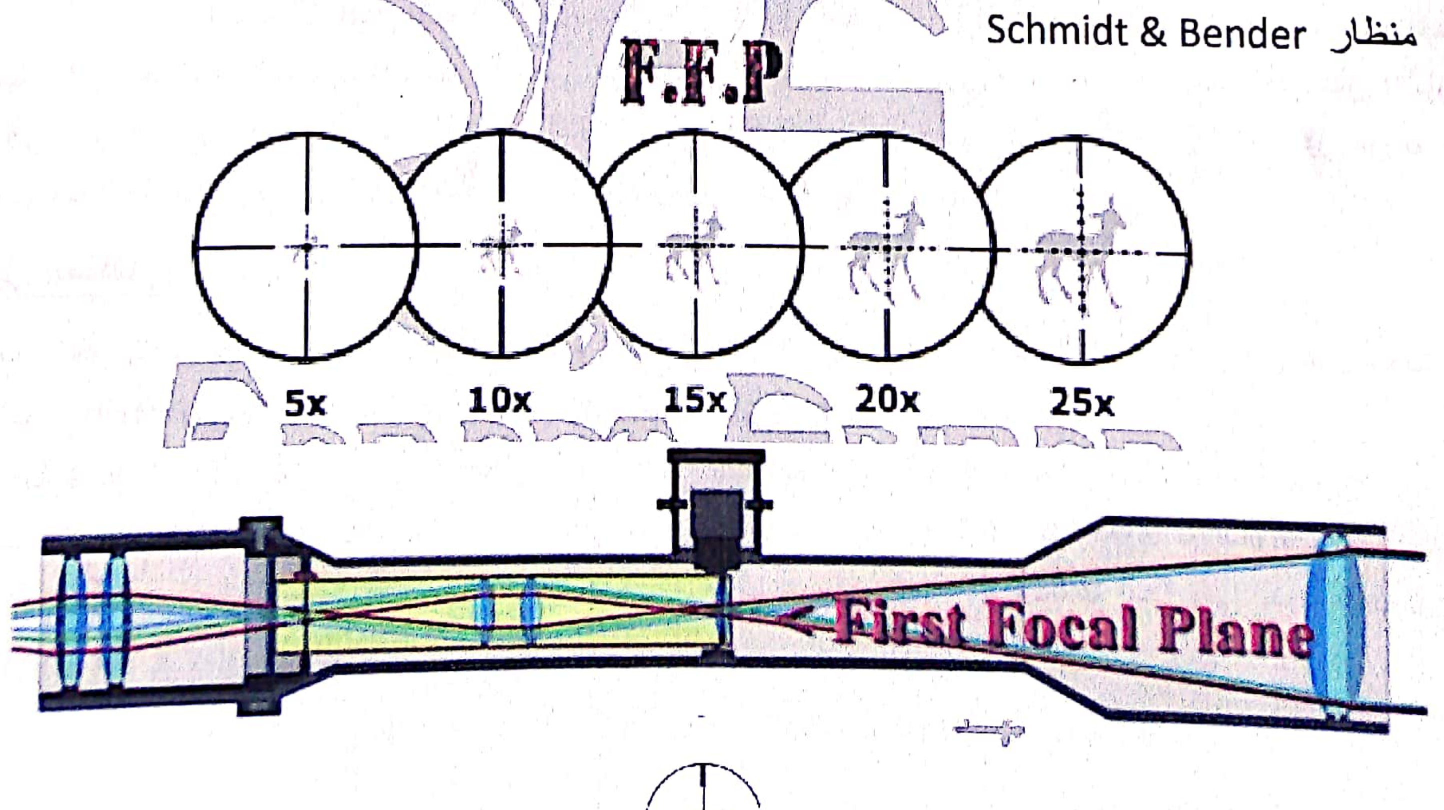
فمن المطلوب أن يكون لديك المزيد من التعديل في الدائرة حتى لو أنت لا تحتاجه و لكن بسبب مشكلة optical vignetting

4. قوة التكبير: ينقسم إلى نوعين

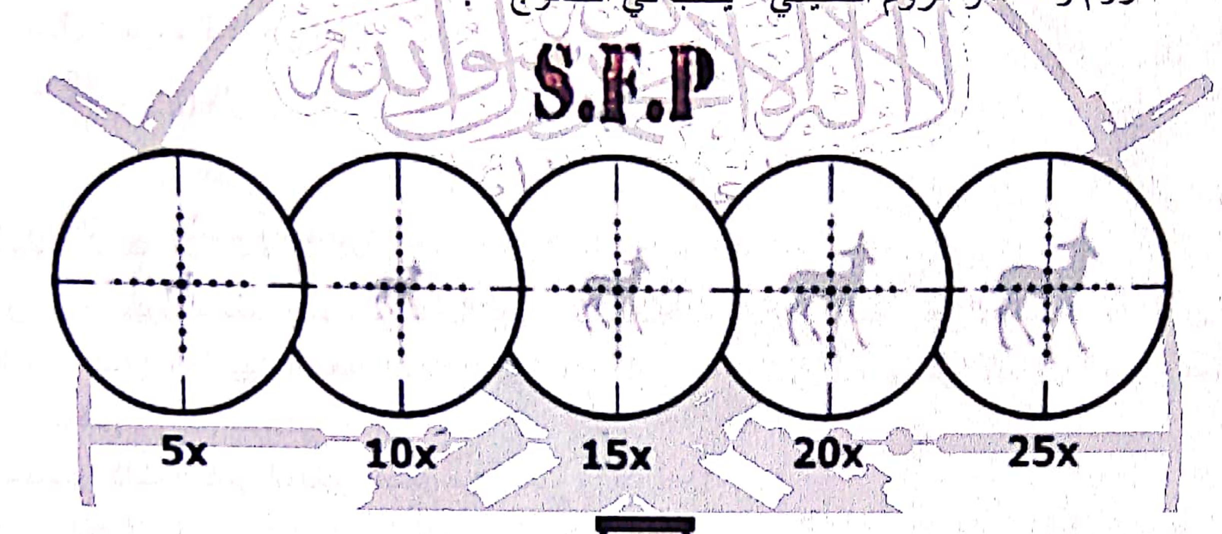
1) **ثابت :** قوة تكبير المنظار لا تتغير . مثل " X4 PSO-1 "

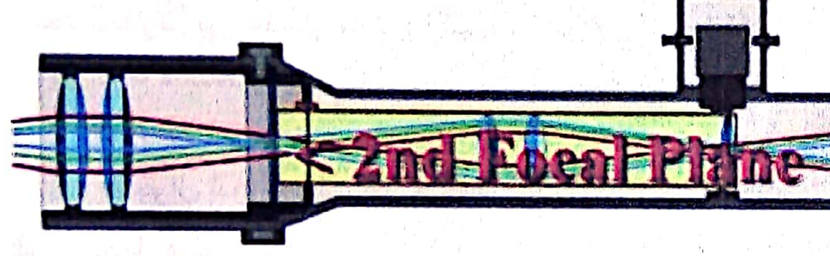
1) **2) متغير:** قوة تكبير المنظار متغيرة ويكون مكتوب عليه 6-30X50 مثلا, ومنه نوعان:

I. السطح المحرقي الأول " First Focal Plan " F.F.P : وفيه عند زيادة قوة التكبير يكبر الهدف وتكبر الشبكة معه , ولذلك تبقى قياسات الشبكة ثابتة عند أي زوم ويكون بين النقطتين 1 مليم , وهو الأفضل والأغلى . مثل منظار Schmidt & Bender



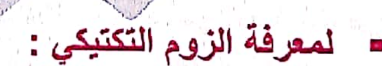
II. السطح المحرقي الثاني " Second Focal Plan " S.F.P : وفيه لا تتغير الشبكة مع تغيير الزوم حيث عند زيادة التكبير يكبر الهدف وتبقى الشبكة ثابتة . ولذلك تتغير قياسات الشبكة مع كل زوم . وتكون قياسات الشبكة صحيحة عند زوم واحد هو الزوم التكتيكي " يكتب في الكتالوج " .





- **لمعرفة الزوم التكتيكي :**

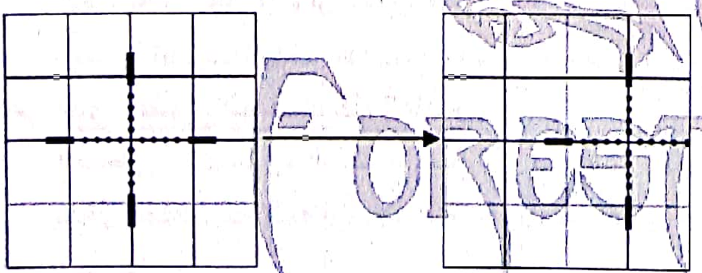
1. نرسم على لوحة خطوط طولية وعرضية بين كل خط 1 سم
2. نقف على مسافة 10 م
3. نغير الزوم حتى تتطابق خطوط شبكة المنظار مع خطوط اللوحة "حيث ان 1 مليم عند 10 م = 1 سم" . فيكون هذا هو الزوم التكتيكي .



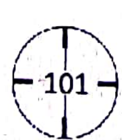
- **لمعرفة قيمة التكة :**

1. بعد ضبط منتصف شبكة المنظار على منتصف شبكة اللوحة.
2. نبدأ بتحريك المؤشر الجانبي حتى يتطابق مع خط جانبي قيمته 1 سم
3. نحدد كم تكة فعلنا حتى تتحرك الشبكة 1 مليم فاذا كانوا تكتين تكون قيمة التكة 0.5 مليم وإذا كانوا 10 تكات تكون قيمة التكة 0.1 مليم .

حسب القانون : قيمة التكة = $\frac{1}{\text{عدد التكات التي فعلناها}}$.



- اذا لم تتطابق التكات على الخطوط نقوم بتغيير اللوحة والمسافة لأن هكذا تكون المؤشرات تعمل بنظام الموا فنرسم لوحة للموا ونقف على مسافة 100 ياردة.



- **لمعرفة قياسات الشبكة عند كل زوم :**

1. نستخدم القانون التالي $\frac{\text{الزوم التكتيكي}}{\text{الزوم الحالي}}$

مثال : الزوم التكتيكي X10 , كم قياس الشبكة عند X32 ؟

$= \frac{10}{32} = 0.3$ مليم .

- **مقارنة بين التكبير الثابت والمتغير:**

- الناس تقوم بتقييم المنظار بناء على قوة التكبير ، فالمنظار ذو التكبير الأعلى هو الأفضل و هذا ليس صحيحا دائما فبعض القناصين العالميين استعملوا مناظير ذات قوة تكبير صغيرة و كذلك بعض الجيوش العالمية حاليا لا تستخدم التكبير العالي .
- أن المناظير ذات التكبير المتغير أفضل من الثابتة و هذا خطأ أيضا
- عند المقارنة بين منظار له قوة تكبير ثابتة وآخر له قوة تكبير متغيرة يجب أن نضع في الاعتبار:
  1. نوع النشاط والمهمة التي ستقوم بها "عسكرية أو صيد ".
  2. نوع الهدف وبعده وحجمه.
  3. الأحوال الجوية التي سترمي بها.

➢ **قوة التحمل والصلابة:**

من أهم الفروق بين المناظير ذات قوة تكبير ثابتة و متغيرة على افتراض انهما بنفس السعر و نفس الشركة و نفس الجودة فالاختلاف سيكون في قوة التحمل و الصلابة و سبب هذا أن المناظير المتغيرة تحتاج المزيد من العدسات في الأنبوب الداخلي و تحتاج أيضا لوجود أنبوب آخر داخل هذا الأنبوب يتحرك للأمام و الخلف متصل بدائرة تكبير و تصغير الزوم . وكلما كان هناك المزيد من العدسات والقطع التي تتحرك داخل المنظار فقد يحدث خطأ ما في الداخل أو شيء يخرج من مكانه أو يتعطل شيء ما ،ولهذا قوة التحمل للمناظير الثابتة أكبر من المتغيرة حيث تستطيع تحمل الخبطات والارتداد والضربات . وهناك بعض المناظير المتغيرة ذات الجودة العالية جدا فتكون بنفس قوة تحمل المناظير الثابتة و لكن أقل جودة منها.
و لكن كما ذكرنا لو أنها بنفس الجودة فالثابت أكثر تحمل و صلابة من المتغير.

➢ **قدرة المناظير على الاحتفاظ بالتصفير:**

عند تحرك المنظار من على السلاح أو مع ارتداد الانفجار أو مع كثرة تحريك المؤشرات العلوية والجانبية أو حتى تحريك مؤشرات الزوم, فإن كل هذه العوامل مع منظار ذو ميكانيكية معقدة يُخرب المنظار سريعا ولا يستطيع العودة إلى نقطة الصفر. ولكنك لن تلاحظ هذا في حالة الرماية على المسافات القريبة لأن التغيير الذي سيحدث في مكان الإصابة (Impact) لن يكون كبير و لكن في حالة الرماية على المسافات البعيدة فهذا التغيير سيكون كبير لدرجة أنك ربما لا تصيب الهدف هذا بسبب تغيير الزوم .

➢ **مدى وضوح الهدف داخل المنظار:**

المناظير ذات الزوم الثابت أوضح لأن المناظير ذات الزوم المتغير بها عدسات كثيرة مما يزيد من عملية التشويش داخل المنظار خاصة أن عدسات الزوم وعددهم 2 عادة ما تكون جودتهم سيئة أو على أقل تقدير أقل جودة من باقي العدسات.

- **انتقال الضوء:**

المنظار ذو الزوم الثابت أفضل في انتقال الضوء في حال أن المنظارين من نفس المصنع والسعر لأن العدسات الكثيرة عند مرور الضوء بها فإن جزء منه يتشتت.

- **ما هي قوة التكبير للمنظار التي ستكون مناسبة للمهمات المختلفة؟**

هناك أشياء لأبد أن تأخذها بعين الاعتبار عند النظر في مسالة قوة التكبير وهي:

1. **حقل الرؤية (field of view):** فلو كنت سترمي على أهداف لا تتحرك فلا تحتاج أن تقلق بشأن حقل الرؤية ,أما في حالة أنك سترمي على هدف متحرك و خاصة لو كان سريع فحقل الرؤية يجب أن يكون كبير ولا تحتاج في هذه الحالة إلى الكثير من قوة التكبير لأنها تقلل من حقل الرؤية.
2. **راحة العين (Eye Relief):** وهي عبارة عن المسافة بين العين والمنظار فلو كان لديك قوة تكبير عالية فتقل المسافة بين العين والمنظار ، والسلاح ذو الارتداد القوي يحتاج إلى مسافة كبيرة بين العين و حتى لا يؤذيك الارتداد
3. **انتقال الضوء (light transmission):** كلما زادت قوة التكبير كلما انخفض عملية انتقال الضوء . حتى في المناظير ثابتة الزوم , فمنظار ذو زوم ثابت 8X ينتقل فيه الضوء أفضل من أخر زومه الثابت 20X.
4. **وضوح الرؤية (Optical clarity):** فكثير من الناس يعتقد انه كلما كان قوة التكبير أكبر تتمكن من رؤية الهدف أفضل و هذا خطأ لأن وضوح الرؤية في المنظار يعود لجودة و نوع العدسات الموجودة في المنظار و ليس لقوة التكبير ،وأنت سترى مشاكل في الرؤية مثل السراب خاصة عند زيادة قوة التكبير وخاصة في المناظير الرخيصة.
5. **قطر الحدقة الخارجية (Exit Pupil Diameter):** و هي حجم الصورة الظاهرة و التي تخرج من المنظار ثم تظهر على عينيك. فإذا قل قطر حدقة المنظار عن 7mm فسترى الهدف صغيرا أما إذا زاد عن 7mm فسترى الهدف والموقع بسرعة ووضوح أكثر.

- **هل المناظير ذات القوة التكبيرية الأقوى هي الأفضل ؟؟؟**

يعتقد البعض انه كلما زادت قوة التكبير كلما كان أفضل , وهذا ليس بالضرورة . بل المعادلة أنه كلما ابتعدت مسافة الهدف كلما احتجنا لقوة تكبير أعلى للمزيد من الدقة .

1. بعد قوة التكبير X12 تبدأ المشاكل في الظهور وخاصة في فترة الظهر حيث تبدأ الحرارة بالانعكاس على الأرض مما يسبب عدم وضوح الهدف حيث يظهر ومضات على شكل أمواج ضوئية داخل المنظار " السراب " .
2. تظهر مشكلة الحقل الضيق للرؤية عند قوة التكبير العالية . فقوة x20 غير مناسبة على المسافات القريبة, فمثلا : عند قوة تكبير x20 والهدف على بعد 50 ياردة يصبح عرض حقل الرؤية 3 قدم وعلى مسافة 70 ياردة يصبح حقل الرؤية 4 قدم , ففي حال اضطررت إلى إطلاق النار فجأة على عدو باغتك على مسافة قريبة لن تستطيع حتى رؤية مكانه .ويكاد يكون مستحيل تتبع هدف متحرك قريب المسافة بهذا المنظار .
3. تضعف رؤية الهدف في ظروف الإنارة المنخفضة في منظار عالي التكبير .
4. عند الطاقات التكبيرية القصوى تظهر عيوب التصنيع .

- ✓ **الخلاصة :** ليس بالضرورة أن يكون المنظار ذو القوة التكبيرية العالية أفضل بل يعود معيار اختيار قوة التكبير إلى المسافة التي يظن القناص أنه سيستخدمها في القنص .
- في حالة الرماية على أهداف يتراوح بعدها من 800 م إلى 1200 م يكون مقدار الزوم 12x هو الأفضل .
- ✓ إذا كانت قوة التكبير 10x و الهدف على بعد 1000 متر فكأنك تراه على بعد 100 متر .

5. العدسات:

➢ **تجميع الضوء:** يعتمد على:

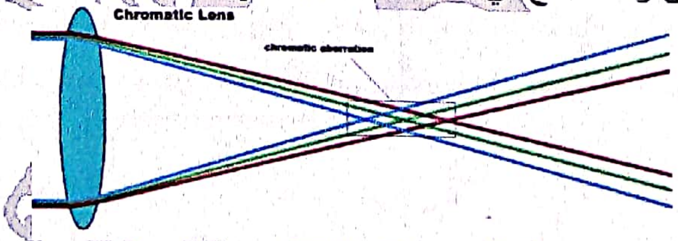
1- **حجم العدسة الشيئية:** كلما كان حجمها أكبر كلما كان أفضل إلا في ساحات المعارك " بسبب انعكاس الضوء عليها فتزداد احتمالية كشفك " ويمكن التغلب عليها بتركيب مظلة أو شبكة أو يكون المنظار Fully Multi Coated.

- والعدسة الشيئية هي العدسة المواجهة للهدف وكلما زاد قطرها كلما كان أفضل حيث يسمح بدخول كمية كبيرة من الضوء فتصبح الرؤية أوضح. مثلا : PSO-1 4x24 , 24 هو قطر العدسة الشيئية و 4x تعني تكبير الهدف 4 مرات .
- نحتاج أفضل زوم "الزوم التكتيكي" من أجل استخدامه وقت الغروب والفجر حيث يكون الضوء ضعيف ونحتاج لتجميع أكبر قدر ممكن من الضوء.
- لمعرفة الزوم التكتيكي نقسم قطر العدسة الشيئية على قطر حدقة المنظار الوسطي , والتي نأخذها من الكتالوج أو نأتي بها كما هو معروف سابقا .

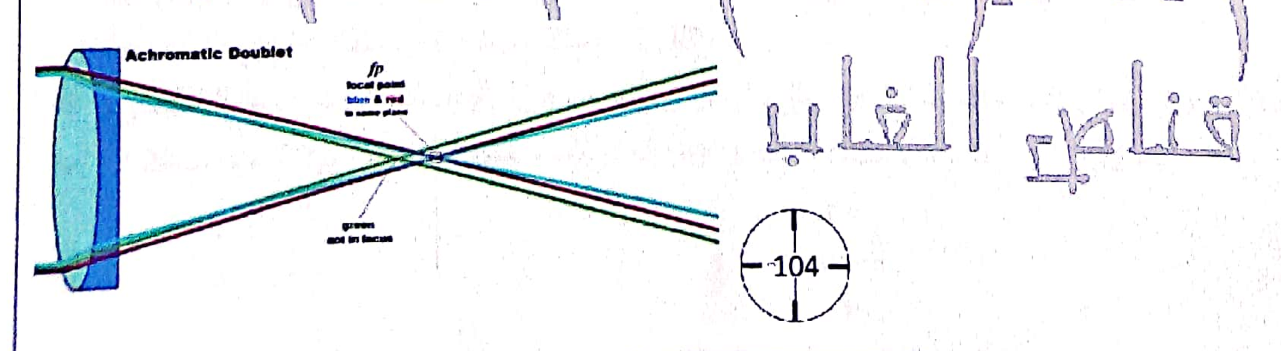
2- **جودة العدسات:** فربما تكون عدسة صغيرة ولكن ذات جودة عالية أفضل من عدسة كبيرة جودتها سيئة, والأفضل التركيز على جودة العدسات وليس حجم العدسة الشيئية عند شراء المنظار. فقطر عدسة 40mm أو أكبر قليلا يكون ممتازا لأن ذلك يؤثر على زاوية الرؤية ومقدار الضوء الداخل للمنظار. فلو كنت تريد أن تظهر الصورة كبيرة وكاملة عند الرؤية في المنظار فأنت تحتاج عدسة شيئية كبيرة وقوة تكبير صغيرة وبالتالي حدقة منظار كبيرة وهذا يسهل عليك أخذ وضعية سريعة بحيث تكون عينك ترى الهدف بسهولة , ولكن هناك مشكلة بسيطة وهي أنه كلما كبرت العدسة ينبغي أن تضع عينك في منتصف العدسة وإلا سيتغير مكان الهدف على العدسة "لأن العدسة الكبيرة من الصعب معها ملاحظة أن عينك في المنتصف على عكس العدسة الصغيرة التي إن كانت عينك ليست في المنتصف ترى بسهولة هلال جانبي وتعدل عينك على هذا الأساس.

- إن الضوء حينما يسقط على العدسة يتغير مساره بسبب أنه دخل في مكان ذو كثافة عالية وبالتالي سوف تفترق الألوان وذلك حسب نوع العدسات وهي تنقسم إلى 3 أنواع:

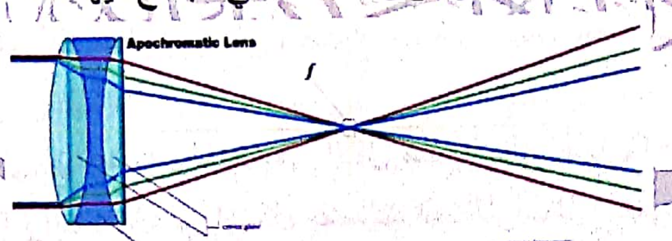
1. **عدسات الزيغ اللونى "Chromatic Aberration":** وهي أقدم العدسات وهي مصنوعة من الزجاج فقط, في هذا النوع تفترق الألوان ولا تتجمع في نفس النقطة وبالتالي تكون الصورة غير واضحة تماما.



2. **العدسة اللالونية "Achromatic Lens":** اكتشفت الشركات أنها لو قامت بربط بعض العدسات مع بعض (عدسات تسمى flint lens & crown lens) فيمكن بواسطة هذا الترتيب أن تجمع اللون الأزرق و الأحمر مع بعض في نفس النقطة و يبقى اللون الأخضر وحيدا مما يسبب عدم وضوح قليل في الصورة, وهذا كان في العدسات المصنوعة في ال 25 سنة الأخيرة (العدسات كلها زجاج).

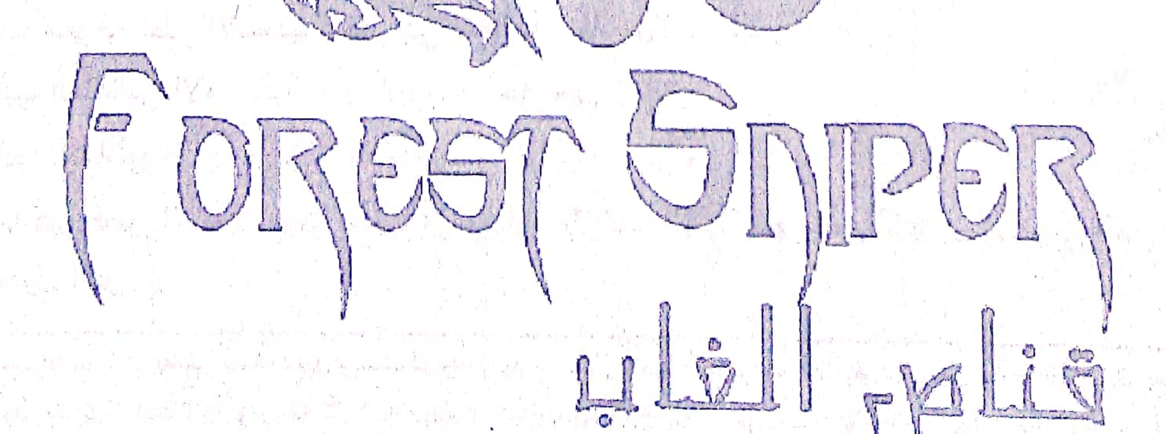


3. **العدسات المقرطة "Apochromatic Lens":** هو الأفضل والأغلى وله عدة مصطلحات تكون مكتوبة إما على المنظار أو على الكتالوج (HD glass – ED glass – APO - HD) وفي هذا النوع يوجد 3 أنواع من العدسات و كل الألوان الداخلة للعدسة سوف تتجمع في نقطة واحدة وينتج عن هذا صورة ممتازة و ألوان صحيحة ذات جودة عالية . وفي المنظار نحن نرى النقطة التي تجتمع فيها هذه الألوان.



➢ **من أين تأتي هذه العدسات:**

- لا يوجد الآن عدسات مصنوعة في أمريكا هذا كان قديما ، و أغلب الشركات تصنع العدسات في أسيا و أغلبها مصنوعة في الصين و الفلبين و اليابان خاصة للعدسات ذات الجودة العالية , و الجيد أن التكنولوجيا تطورت بحيث أن الصين يمكن أن تصنع عدسات ذات جودة عالية لأن العمل كله باستخدام الكمبيوتر و الآلات .
- و عندما تقارن بين منظارين مثل tasko & leupold و تقول عدسات leupold أفضل في الحقيقة يمكن أن يكون المنظارين يستوردان العدسات من نفس المكان و لكن جودة و سعر العدسات يختلف و كل شركة تستورد ما يصلح لها . فكل الشركات تستورد العدسات و تجمع المنظار عندها إلا شركات قليله تصنع كل شيء لديها مثل US optics و هو المنظار الوحيد الذي تم صنعه كله في أمريكا حتى العدسات و هو من أفضل المناظير و يتساوى مع Schmidt&Bender و هو منظار ألماني يتم صناعته كله في ألمانيا حتى العدسات ألمانية و أفضل عدسات على الاطلاق هي عدسات Schmidt&Bender ومنظار US optic أكثر صلابة منه و لكنهما متساويان تقريبا و يصعب المقارنة بينهما .
- منظار night force يحتوي على عدسات ذات جودة ممتازة ولكن ليس كالسابقين ويستخدم عدسات مصنوعة في اليابان .
- أكثر مناظير Nikkon تستخدم عدسات مصنوعة في اليابان
- أغلب الشركات الأوروبية تستعين بالصين و باقي دول أسيا في استيراد العدسات
- فعند مقارنة المناظير من ناحية وضوح الرؤية فيجب أن نضع الكلام السابق (نوع العدسات)في الاعتبار حيث أن له علاقة بمدى الجودة لأنك لا تعرف ما هو مصدر العدسات



➢ طلاء العدسات :

تقوم الشركات المصنعة للمناظير بطلاء العدسات بطبقات مختلفة ومواد مختلفة وبمواصفات متعددة , مثل مادتي " فلورايد الماغنسيوم – فلورايد الكالسيوم " حيث تعمل على تعديل والقضاء على انعكاسات بعض الألوان والموجات الضوئية مما يخفف من الوهج الناتج عن أشعة الشمس أو أي إنارة أخرى . ويؤدي تعدد طبقات التظليل إلى انتقال ونفاذ الضوء بصورة أفضل عبر المنظار مما يؤدي إلى وضوح ودقة الهدف خاصة في ظروف الإنارة الضعيفة .

- **درجات ومصطلحات الطلاء :**

1. **مظلل Coated** : يعني أن عدسة واحدة على الأقل مطلية على جهة واحدة .
2. **تظليل كامل Fully Coated** : يعني ان كل عدسات المنظار مطلية على الجهتين بمادة واحدة .
3. **متعدد الطلاء Multi Coated** : يعني أن عدسة واحده أساسية في منظار مظلل بالكامل متعددة الطلاء بمادة مضادة للانعكاس .
4. **متعدد كامل التظليل Fully Multi Coated** : يعني أن كل العدسات مطلية عدة مرات وعلى كل وجه بمواد مختلفة ولا يحتاج هذا المنظار إلى مظلة حيث أنه لا يعكس الضوء مثل منظار Sch&B .

- وبالطبع فالنوع الأخير هو الأفضل ويؤدي إلى نفوذ 90-95 % من الضوء الأصلي ويعطي صورة أوضح وأدق للهدف .
- يفهم من هذا أنه كلما تعدد الطلاء وتنوع يكون ذلك مدعاة لصقل العدسات لتكون قابلة لميزات متعددة بدلا أن تكون ميزة واحدة لكل عدسة , فبتعدد الطلاء تتعدد الأهداف , فطبقة طلاء هدفه مثلا نفاذ الضوء أو وضوح صورة الهدف وطبقة أخرى هدفها كسر اللمعان الناتج عن أشعة الشمس أو الإنارة حتى لا يؤثر أو يقلل من التشويش على الصورة وطبقة أخرى هدفها منع تكثف الضباب على العدسة وهكذا . فكيف إذا اجتمعت كل هذه الطبقات على كل العدسات في منظار واحد .
- ويعلم أن عملية الطلاء مكلفة لذلك نجد أن أغلب المناظير الرخيصة الثمن تكون مظللة فقط بينما تعتني الشركات المصنعة المعتبرة بمسألة الطلاء مما يرفع سعر المناظير بالإضافة للمواصفات التقنية العالية الأخرى .

المكونات الأساسية للمنظار :

1. **العدسة الشيئية :** التي في اتجاه الهدف
2. **العدسة العينية :** التي أمام عين القناص .
3. **دائرة المسافة :** تقوم بالتعديل الرأسي داخل المنظار " للأعلى وللأسفل " , وهي تعتبر من أهم مميزات المنظار فكلما زاد مجال التعديل بها كلما استطعت الرماية لمسافات أبعد بهذا المنظار.
4. **الدائرة الجانبية :** تقوم بالتعديل الأفقي داخل المنظار " لليمين واليسار ".
5. **أنبوب المنظار الخارجي :** ويحتوي على الأنبوب الداخلي للمنظار ويقوم بحمايته ويقوم بالإمساك بالعدسة العينية والشيئية .

- يجب معرفة قطر الأنبوب الخارجي لمعرفة قطر حلقات التثبيت
- أغلب المناظير الأمريكية قطر أنبوبها الخارجي 1 إنش
- أغلب المناظير الأوروبية واليابانية قطر أنبوبها الخارجي 30 مم .
- كلما كبر قطر الأنبوب فهذا معناه أن مقدار الازاحة الكلية لتعويض التعديل الرأسي أكبر وبالتالي فمجال التعديل أكبر.

عند شراء منظار . تقسم المليمات إلى نصفين نصف للعيار ونصف للرماية ويجب ان يكون النصف المتروك للرماية يكفي لتعويض سقوط الطلقة عند أبعد مسافة لدقة السلاح .

المنظار يوجد في المؤشرات بكرة واحدة للعيار والرماية مثل " Bushnell و Schmidt&Bender " على عكس منظار " PSO-1 و LPS " حيث يوجد مليمات للعيار ومليمات للرماية

مكونات إضافية للمنظار :

1. **حلقة التكبير " الزوم ":** تكون غالبا في أول المنظار من ناحية العدسة الشيئية وهي تسمى "Power Ring" وبإدارة هذه الحلقة يتم تعديل قوة تكبير المنظار ويتم تعديل المسافة بين العدسات الداخلية وعدسة الهدف مما يؤدي إلى تعديل كمية الضوء النافذ في عدسات المنظار .
2. **حلقة تعديل عدسة الهدف :** تقوم بتعديل الخلل المسمى "Parallax" أو "خطأ الاختلاف المنظاري" أو "الزيغ" أي أن الهدف صورته غير واضحة فيقوم بتوضيح الرؤية على الهدف , والحلقة مكتوب عليها (25-30-100-∞) وقد تأتي هذه الخاصية على شكل بكرة على جهة اليسار للمنظار مقابلة للدائرة الجانبية .
   - parallax هو اسم لما ينتج عندما لا يكون الهدف والشبكة على نفس البعد البؤري.

   هذا تراه عندما تجد أن الشبكة تتحرك حول الهدف عندما تحرك عينك أمام المنظار بدون ان يتحرك السلاح او المنظار.
3. **حلقة الإنارة أو الإضاءة :** وهي التي تضئ الشبكة الداخلية وقت الغروب أو بعد الفجر أو في حالة وجود غيوم .
4. **حلقة ال Focus :** وهي التي توجد أول المنظار وتحيط بالعدسة العينية وهي تقوم بتركيز الرؤية على الهدف فترى كأن الهدف يكبر أمامك حيث أنها تقرب العدسة العينية للعين , ولكن الحقيقة أن الهدف لا يكبر إنما يتم التركيز عليه فقط .

- نقوم أولا بضبط الفوكس حتى تكون الشبكة واضحة ثم نضبط بعدها Parallax.
- لا تغير ال Focus بعد أن تكن ضبطه عند 100 م، فقط غير ال Parallax.

